

공개특허 제1999-88395호(1999.12.27) 1부.

[첨부그림 1]

특1999-0088395

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
G02F 1/1335

(11) 공개번호 특1999-0088395
(43) 공개일자 1999년12월27일

(21) 출원번호	10-1999-0017999
(22) 출원일자	1999년05월19일
(30) 우선권주장	10-136518 1998년05월19일 일본(JP)
(71) 출원인	다이니폰 인샤츠 가부시키가이샤 기타지마 요시토시
(72) 발명자	일본 도쿄도 신주쿠구 이치가야 가가초 1초메1번1고 나이토노부오
(74) 대리인	일본도쿄도신주쿠구이치가야가가초1초메1번1고다이니폰인샤츠가부시키가이샤 김명신, 김형오

특사권구 : 없음

(54) 반사형액정패널용광반사판

요약

본 발명의 반사형 액정패널용 광반사판(30)은 투명기재시트(32)의 표면(32A)에 입사광을 확산하는 광확산층(34)을 형성하고, 이면(32B)에는 광학적으로 투명한 수지로 구성된 스트라이프 형상의 복수의 단위 프리즘(36)을 수직방향으로 연접하여 배열하고 있고, 상기 단위 프리즘(36)은 그 단면이 부등변 삼각형상의 프리즘 시트(38)와, 프리즘 시트(38)의 이면(38B)측의 프리즘군에 대항하여 그 대향면이 투과광을 반사하는 광반사 시트(40)가 프리즘 시트(38)와 평행으로 배치되어 있고, 입사광과 출사광이 평행이 되지 않고, 또한 넓은 시야각도와 높은 휘도가 얻어지, 반사형 액정패널용 광반사판의 시야각을 넓히고 휘도가 높으며 보기 쉬운지를 것을 특징으로 한다.

도표도

도1

광세사

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시형태의 예에 관한 반사형 액정패널용 광반사판의 주요부를 도시한 확대단면도,
도 2는 동 광반사판의 주요부를 더욱 확대하여 도시한 단면도,
도 3은 본 발명의 실시형태의 다른 예에 관한 반사형 액정패널용 광반사판의 주요부를 도시한 확대단면도,
도 4는 동 광반사판의 실시예에서의 용사광의 확산결과를 도시한 선도,
도 5는 종래의 반사형 액정 표시장치를 도시한 개략 단면도, 및
도 6은 종래의 다른 반사형 액정 표시장치를 도시한 개략 단면도이다.

*도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

30, 42: 반사형 액정패널용 광반사판	32: 투명기재시트
32A: 표면	32B: 이면
34: 광확산층	36: 단위 프리즘
36A: 저변	36B, 36C: 사변
38: 프리즘 시트	40: 광반사시트

도면의 상세한 설명

본 발명의 목적

본 발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 프리즘의 내반사를 이용하여 광을 반사시키도록 한 반사형 액정패널용 광반사판에 관한 것이다.

상기와 같은 반사형 액정패널용 광반사판에 관해서는 휘도가 높은 것, 즉 광의 반사율이 높은 것과, 확산 성능이 좋고 소량의 방향으로 균일한 광의 확산을 실시할 수 있으며, 콘트라스트가 높은 것이 요구된다.

도 4에 도시한 바와 같이, 반사형 액정표시장치(1)의 경우, 액정표시소자(2)에 대하여 그 관찰면측에는 액정표시장치(1)의 표면이 벗어나지 않도록 도부상 방지나 반사방지효과가 있는 표면재(3)를 배치하고, 또한 액정표시소자(2)의 배면측에는 표면의 반사면이 매트형상의 미세오목복복부를 갖는 매트 반사재(4)를 배치한 구성이 있다.

이와 같은 매트 반사재로서는 필름면 수지를 매트화한 매트화 폴리메틸렌테레프탈레이트(PET)필름, 또는 PET 필름면에 미립자를 함유하는 도포액을 도포하여 매트층을 형성한 것 등에, 또한 알루미늄 등의 금속을 진공증착 등을 하여 광반사층을 형성한 것이 사용되고 있다.

이와 같은 반사형 액정표시장치(1)에 있어서는 도 5에 도시한 바와 같이 매트 반사재(4)에서 반사된 입사광은 표시를 위한 표시광(반사광)이 되지만, 입사광의 일부는 표면재(3)나 액정표시소자(2)의 표면에서 반사되어 불필요한 표면 반사광이 된다.

이 때, 매트 반사재(4), 표면재(3) 등의 반사면은 서로 평행하므로 표시광의 반사각(α)과 표면재(3)에서의 반사광의 반사각(β)이 같아지고, 표시광과 표면반사광이 중첩됨이 된다. 또한 여기에서의 반사각이라는 것은 광선이 실제로 반사하는 면에 대한 반사각이 아니고 디스플레이의 표시면에 대한 외관상의 반사각을 의미한다.

상기의 결과, 표시광의 진행방향으로 관찰하면 표시면이 가장 밝게 보이지만, 그 방향은 표면 반사광이 진행하는 방향이기도 하므로, 표면 반사광에 의한 디스플레이 표면의 외부광원이 비추어져 보이고, 가장 밝아 보이는 방향이 된다. 이 때문에, 가장 밝게 보이는 방향이 표면 반사광이 가장 강해 보기 어려운 방향이 되는 문제점이 있다.

이것에 대하여, 도 6에 도시한 반사형 액정표시장치(5)와 같이, 표시광과 표면 반사광의 반사각(α_1, β)이 달라지도록 한 것이다.

도 5의 반사형 액정표시장치(5)는 상기 도 4에서의 반사형 액정표시장치(1)의 매트 반사재(4)를 대신하여, 돌니형 반사재(6)를 배치한 것이다.

상기 돌니형 반사재(6)는 반사면의 단면이 부등면 삼각형의 돌니형상이고, 그 액정표시소자(2)측의 표면에, 알루미늄 등의 금속을 진공증착 등을 하여 광반사층으로 한 것이다.

도 5에 도시한 바와 같이 이와 같은 돌니형 반사재(6)의 반사면은 디스플레이의 표시면과 평행이 되지 않고, 그 결과, 표시광의 반사각(α_1)과 표면반사광의 반사각(β)이 달라지고, 표시광과 표면반사광이 다른 방향으로 진행하는 것이 된다.

그러나, 상기와 같은 반사형 액정표시장치(5)에 있어서, 상기 돌니형 반사재(6)의 반사면이 거울면이므로, 반사재 표면에서 광이 전혀 확산되지 않고, 외관의 방향에 의해, 밝게 보이는 방향이 극한된 좁은 각도범위로 한정되는 문제점이 있다.

표면이 이루고자 하는 기하적 표형

본 발명은 상기 문제점을 감안하여 이루어진 것이고 표면 반사광이 방해가 되지 않고 또한 넓은 각도에서 밝게 보이며, 시야가 넓은 반사형 액정패널용 광반사판을 제공하는 것을 목적으로 한다.

표면의 구성 및 작용

반사형 액정패널용 광반사판의 발명은 청구항 1과 같이, 이면에 복수의 단위 프리즘이 1차원 또는 2차원 방향으로 일정 피치로 배열 형성되어 있는 투영기재시트로 이루어진 프리즘 시트를 구비하고, 상기 투영기재시트 그 표면측으로부터 입사한 외광이 상기 단위 프리즘의 경사면에서 내반사하여, 상기 투영기재시트를 지나 출광하도록 이루어진 반사형 액정패널용 광반사판에 있어서, 상기 프리즘 시트에서의 단위 프리즘은 상기 단면형상이 상기 이면과 평행한 저면 및 상기 표면과 반대측에 돌출하는 정점을 갖는 삼각형이 되고 또한 상기 삼각형의 한쪽의 사면 및 다른쪽의 사면과 프리즘 시트 표면에서의 법선이 이루는 각도를 각각 θ_1 과 θ_2 , 상기 프리즘 시트의 재료의 굴절률을 n , 상기 광확산층으로의 외광의 입사각도를 θ_0 , 상기 θ_1 과 θ_2 를 $\theta_1 > \theta_2$ 로 했을 때,

$$\theta_2 < 90, -\sin^{-1}(1/n)$$

$$\theta_1 = 90, -\theta_2 + \sin^{-1}(\sin \theta_0 / n) / 2$$

이 되도록 이루어진 것을 특징으로 하는 반사형 액정패널용 광반사판에 의해, 상기 목적을 달성하는 것이다.

상기 반사형 액정패널용 광반사판에 있어서, 상기 θ_2 를

$$\theta_2 > \sin^{-1}(\sin \theta_0 / n) / 2$$

를 만족하도록 해도 좋다.

상기 반사형 액정패널용 광반사판에 있어서, 상기 θ_1 과 θ_2 를

$$\theta_1 + \theta_2 \geq 180, -2(90, -\sin^{-1}(1/n))$$

를 만족하도록 해도 좋다.

또한, 상기 반사형 역정패널용 광반사판에 있어서, 상기 $\theta_1 + \theta_2$ 를 거의 90.가 되도록 해도 좋다.
 또한, 상기 반사형 역정패널용 광반사판에 있어서, 상기 투영기재시트의 표면에, 광을 확산하는 광확산층이 형성된 프리즘시트를 구비하도록 해도 좋다.
 또한, 상기 반사형 역정패널용 광반사판에 있어서, 상기 프리즘시트의, 상기 단위프리즘에 대하여, 이것과 평행으로 배치되고 그 대향면이 투과광을 프리즘 시트 방향으로 반사하는 광반사시트를 설치하도록 해도 좋다.

또한, 상기 반사형 역정패널용 광반사판에 있어서 상기 프리즘시트를 형성하는 재료가, 자외선 경화형 수지, 또는 전자선 경화형 수지 중 어느 것이어도 좋다.

본 발명에 있어서는 프리즘 시트에서의 단위 프리즘의 단면형상이 부등변 삼각형이 되고, 이에 의해 입사광과 반사광의 방향이 다르도록 하여, 표면 반사광이 장애가 되지 않고, 또한 넓은 각도에서 밝게 보이고 시각을 넓게 할 수 있다.

이하 본 발명의 실시형태의 예를 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

도 1에 도시한 바와 같이 상기 실시형태의 예에 관한 반사형역정패널용 광반사판(30)은 반사형 역정패널(도시 상략)의 배면에 배치되는 것이고 표면(32A)에 광을 확산하는 광확산층(34)이 형성되며, 미면(32B)에 복수의 단위프리즘(36)이 한방향으로 병렬되어 일정 피치로 배열 형성되어 있는 투영기재시트(32)로 이루어진 프리즘시트(38)와, 상기 프리즘시트(38)의, 상기 단위프리즘(36)에 대하여 이것과 평행으로 배치되고 상기 대향면이 투과광을 프리즘 시트(38) 방향으로 반사하는 광반사시트(40)로 이루어지고, 표면(32A)측으로부터 상기 광확산층(34)을 지나 입사한 외광이 상기 단위 프리즘(36)에서의, 상기 광반사시트(40)측의 종사면에서 내반사하고, 상기 광확산층(34)으로부터 출광하게 되고, 상기 프리즘 시트(38)에서의 단위 프리즘(36)은 그 단면형상이 도 2에 확대하여 도시되도록, 상기 미면(32B)과 평행인 저면(36A), 및 광반사시트(40)를 향하여 출광하는 정점을 갖는 삼각형이 되고, 또한 상기 삼각형의 한쪽의 사면(36B) 및 다른쪽의 사면(36C)과, 프리즘 시트(38) 표면에서의 법선이 이루는 각도(θ_1, θ_2)가 달라지도록 하고, 대각선으로 입사하는 외광이 표면으로부터 수직으로 출광하도록 한 것이다.

또한, 상세하게는 상기 단위 프리즘(36)의 굴절률을 n , 상기 광확산층(34)으로의 외광의 입사각도를 θ_0 , 상기 사면(36B, 36C)와 상기 미면(32B)에서의 법선이 이루는 각도를 각각 θ_1, θ_2 , 또한 $\theta_1 > \theta_2$ 로 했을 때, 이 θ_1, θ_2 는 다음 수학적 1 및 수학적 2에 의해 결정된다.

$$\theta_2 < 90^\circ - \sin^{-1}(1/n)$$

$$\theta_1 = 90^\circ - \theta_2 + \sin^{-1}(\sin \theta_0 / n) / 2$$

또한, $\theta_2 > \sin^{-1}(\sin \theta_0 / n) / 2$ 가 된다.

실제로는 단위 프리즘(36)의 수직의 굴절률(n)을, 그 재료로부터 결정하고 상기 n 에 대하여 수학적 1로부터 θ_2 및 수학적 2에 해당하는 구체적인 θ_2 를 결정하고 다음에 입사각 θ_0 에 기초하여 상기 n 과 θ_2 로부터 수학적 2에 의해 θ_1 을 결정한다.

여기에서, 단위 프리즘(36)의 수직의 굴절률(n)을 예를 들어 1.57로 했을 때 수학적 1로부터 θ_2 는 50.4.도 미만이다. 또한, 구체적인 θ_2 의 값의 범위인 θ_2 를 $\theta_2 \sim 30^\circ \sim 40^\circ$ 로 하면, 반사형 역정패널에서의 입사광의 입사각도 θ_0 는 20.~30.인 것이 많으므로, 이 n, θ_2, θ_0 에 기초하여 수학적 2로부터 $\theta_1 \sim 56^\circ \sim 70^\circ$ 가 된다.

또한, 입사한 외광이 프리즘 내에서 2회 전반사할 수 있는 조건은 다음의 수학적 3으로 나타낸다.

$$\theta_1 + \theta_2 \geq 180^\circ - 2 \{ 90^\circ - \sin^{-1}(1/n) \}$$

상기 투영기재시트(32)는 본래는 없어도 좋고, 광확산층(18)의 배후에 직접 프리즘(20)이 형성된 것이어도 좋다. 광확산층(34)은 출사광을 확산하는 것으로 투영한 수직자료에 광확산재를 분산한 조성으로 구성되어 있다. 출사광은 광확산층(34)에 의해 확산되어 시야를 넓게 할 수 있는 효과가 있다.

상기 단위 프리즘(36)은 실질적으로 균일한 형상으로 이루어진 스트라이프형상의 것이고, 광학적으로 투명한 수지로 형성되고 역정패널용 관찰할 때의 두 눈의 시선에 대하여 적외선으로 수직 방향으로 연장하여 배열되어 있다. 단위 프리즘(36)은 투과한 광을 남반 없이 반사시키는 것으로, 화면의 반사휘도를 높이는 효과를 갖는다.

상기 단위 프리즘(36)의 정각이, 90. 보다 크면, 단면이 2등변 삼각형상이며도 입사광선은 프리즘의 사면(36B, 36C) 상의 점 P.0에서 반사한 후(일부의 광은 광반사시트(40)의 방향으로 투과한다.), 원래의 입사광로와는 평행이 되지 않고, 확산된 상태에서 확장되어 반사되는 것이 된다. 원리적으로는 정각이 90.인 경우에, 입사광선은 평행으로 반사하게 되어 개인이 높아지지만, 정각이 90. 보다 크거나 작아지는 경우에는 모두 개인이 낮아지게 된다.

프리즘시트(38)와 광반사시트(40)의 간격부분(39)은 반드시 설치하지 않아도 양시트가 직접 접촉하도록 해도 좋다. 점 P 또는 점 0에 있어서, 반사되지 않고 단위프리즘(36)을 투과하는 일부의 광은 광반사시트(40)에 의해 반사되어 단위 프리즘(36)으로 되돌아가게 된다.

다음에, 상기와 같은 반사판(30)의 제조방법에 대하여 설명한다.

우선, 투광시트지지(32)를 준비한다. 이와 같은 투광시트지지(32)는 투명성이 있고 내열성, 내용제성, 크기 안정성이 있고, 스크린으로서 반복 사용되어 강도가 있는 재료이면 적절하게 선택하여 사용할 수 있다. 구체적으로는 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지, 트리아세틸셀룰로오스 수지, 폴리에틸렌나프탈레이트 수지, 폴리염화비닐수지, 폴리프로필렌수지, 아크릴수지, 폴리아미드수지, 다이세테이트 수지, 트리아세틸테이트수지, 폴리실릴렌 수지 등의 두께 50~500 μ m, 바람직한 것은 75~200 μ m 정도의 시트형상 또는 판형상인 것을 사용할 수 있다.

다음에, 상기 투광시트지지(32) 상에 광확산층(34)을 형성한다. 이것에는 투명한 바인더에 광확산제를 분산한 조성물을 사용할 수 있다. 바인더 수지로서는 폴리에스테르 수지, 폴리염화비닐수지, 아크릴계 수지, 에폭시 수지, 폴리올레핀 수지를 단독 또는 이 혼합물을 사용할 수 있다. 이 재료의 굴절률은 1.35~1.60이 바람직하다. 또한, 광확산제로서는 유기, 무기의 확산제를 사용할 수 있고 그 입자직경으로서는 1 μ m부터 50 μ m 정도의 것이 적당하다.

투광시트지지(32) 상에 광확산 조성물을 도포하는 데에는 롤코트, 나이프코트, 그라비어코트, 리버스코트, 바코트 등의 각종 코팅방법으로 적절하게 실시할 수 있다. 도포두께는 건조시에서 10 μ m~50 μ m 정도가 되도록 하는 것이 적당하다.

투광시트지지(32)의 이면(32B)에 프리즘층을 형성하는 데에는 역시 투명한 기재이고, 에폭시계, 폴리에스테르계, 아크릴계나 우레탄 아크릴레이트계의 자외선 경화형 또는 전자선 경화형의 수지를 적절하게 사용할 수 있다. 이와 같은 렌즈 형상은 연속적으로 압출되는 수지 조성물을 프리즘 형상이 금형의 롤 원주상에 연속하여 형성된 롤과 투광시트지지(32) 간에 공급하고, 투광시트지지(43)가 금형 롤을 따라서 이동하는 사이에 자외선을 조사하여 경화시키는 방법 등에 의해 형성할 수 있다. 또한, 광확산층을 형성한 투광시트지지(32)와 프리즘층을 형성한 시트를 따로따로 준비해 두고, 이것을 라이네이트합으로써 형성할 수 있다.

단위프리즘(36)의 피치는 화상을 구성하는 화소의 크기애 따라 달라지지만, 통상 0.02mm~2.0mm 정도의 피치로 형성된다. 이와 같이 하여 형성된 프리즘 시트(38)에 광반사시트(40)를 적층함으로써 본 발명의 광반사판(30)이 완성된다.

상기 단위 프리즘(36)에 대항하는 광반사 시트(40)는 경면반사시트, 광확산시트, 우전다출막을 갖는 시트, 재귀반사시트 등, 프리즘 시트(38)를 투과한 광을, 프리즘시트(38) 반향으로 반사하는 것이다.

상기 경면반사시트는 필름이나 판상에 은, 알루미늄, 크롬, 금, 등 등의 막을 진공증착, 도금 등에 의해 형성한 것이고, 또한 광확산반사시트는 발포 PET(폴리에틸렌테레프탈레이트), 종이 등이다.

상기 우전다출막은 PET나 폴리카보네이트 상에 진공증착이나 코팅에 의해 굴절률이 다른 층을, 다층으로 형성한 것이고, 투광성 고분자 다출막을 사용하는 경우에는 예를 들어 미국특허 제 4310584호 등에 개시되는 방법에 따르면 좋다. 또한, 일본 특허명 4-295804호 공보에 개시되는 제조방법을 사용해도 좋다.

상기와 같은 반사형 액정패널용 광반사판(30)에서는 단위프리즘(36)의 단면형상이 부분변 삼각형이 되어 있으므로, 도 2에 도시한 바와 같이 반사판이 투광시트지지(32)의 이면과 직교하는 방향으로 출사하도록 해도, 입사광이 이 출사광과 평행이 되는 일이 없다.

따라서, 출사광을 정면에서 보아도 입사광의, 광확산층(34), 투광시트지지(32)의 표면(32A) 및 이면(32B)의 각각으로의 표면반사와 평행이 되는 일이 없고, 따라서 반사형 액정패널을 정면의 더욱 보기 쉬운 위치에서 보아도, 경면반사광에 의해 보기 어려워지는 일이 없다.

또한, 상기 반사형 액정패널용 광반사판(30)에 있어서, 투광시트지지(32) 상에는 광확산층(34)이 형성되어 있지만, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니고 도 3에 도시한 바와 같이 광확산층을 설치하지 않는 반사형 액정패널용 광반사판(42)에도 적용되는 것이다.

다음에, 본 발명의 광반사판의 실시예 1 및 실시예 2에 대해서 설명한다. 또한, 실시예의 재료는 이하와 같다.

① 투광시트지지

두께 125 μ m의 PET 필름

(동양방직(東洋紡)「M300」)을 사용했다.

② 광확산제 조성물

바인더: 폴리에스테르 수지

43중량부

(동양방직(東洋紡) 주식회사 제조「네이론 200」)

광확산제

(적수화성품(積水化成品) 공업 주식회사 제조「MX-10」) 100중량부

(자질: 폴리에틸렌테레프탈레이트; 평균입자직경 10 μ m)

희석용제: 메틸에틸케톤

60중량부

용무연

60중량부

(고형분 비율 54%)

③ 프리즘형성재료

수지재료: 자외선 경화수지: 에폭시 아크릴레이트
(JSR제조 「Z9002A」)

경화시의 굴절률: 1.57

④ (프리즘 형성재료)

수지재료: 자외선 경화수지: 우레탄아크릴레이트

(다이넨톤 잉크 가가쿠 고교 가부시키가이샤 제조 「유니테크 RC17-236」)

경화시의 굴절률: 1.50

⑤ (광반사시트)

발포 PET시트(도래 제조 E601 또는 1CI 제조 메리넥스 329)

이하, 실시예 1의 내용을 설명한다.

투명기재시트(32)로서 상기 ①의 (투명기재시트)를 사용하고 상기 ②의 (광확산재 조성물)를 투명기재시트의 표면에 도포하고 건조하여 광확산층(34)을 형성했다.

또한, 도포는 스프레이법을 실시하고 도포량은 건조시에서 9g/m²이 되도록 했다.

상기 광확산층(34)을 형성한 표면과는 반대의 투명기재시트 미면에, 상기 ③의 (프리즘형성재료)에서, 부등면 삼각형 프리즘 형상으로 만든다.

또한, 상기 부등면 삼각형 프리즘은 도 2와 같이 그 단면정각이 97. (θ1=58.5°, θ2=38.5°)의 스트라이프 형상이고, 프리즘간 피치(α)=0.05mm로 했다.

이상에 의해 투명기재시트의 표면에 광확산성 잉크 조성물에 의한 광확산층이 형성되며, 미면에 부등면 삼각형 프리즘 형상이 형성된 프리즘 시트가 준비되었다. 상기 프리즘 시트의 부등면 삼각형 프리즘 형상 형성측에, 이하의 광반사 시트를 겹치게 한다.

기재로서, 상기 ⑤의 (광반사시트)를 겹치게 배치하고, 도 2의 반사판을 완성했다.

상기 실시예 1에서는 반사형 액정패널에 사용했을 때, 대각선으로부터의 평행입사광에 대하여, 표면으로 부터의 출사광은 도 4에 있어서 실선으로 도시한 바와 같이 대부분이 출사각도가 0°, 즉, 정면방향으로 출광하고, 입사광의 표면반사광과 겹치지 않으므로 눈부심을 느끼지 않았다. 또한, 현상에 존재하는 광에 있어서, 입사각(θ0)=22.5°로 지향성을 가지는 확산광을 입사시킨 경우에는 2점 색선으로 도시한 바와 같이 최대 휘도는 작아졌지만, 시야각이 넓은 반사특성이 얻어졌다.

다음에, 실시예 2에 대해서 설명한다. 이 실시예 2에서는 상기 광확산층(34)을 형성한 표면과는 반대의 투명기재시트미면에, 상기 ③의 (프리즘 형성재료)에서, 부등면 삼각형 프리즘 형상으로 만든다.

또한, 상기 부등면 삼각형 프리즘은 그 단면 정각이 100. (θ1=60.0°, θ2=40.0°)의 스트라이프 형상으로 했다. 다른 조건은 모두 상기 실시예 1과 동일하게 했다.

상기 실시예 2에서는 반사형 액정패널에 사용했을 때, 대각선 30.°로부터의 평행입사광, 또는 지향성을 가진 확산입사광에 대하여, 상기 도 4에 실선으로 도시한 바와 동일한 특성을 얻을 수 있었다.

발명의 효과

본 발명의 광반사판은 반사형 액정패널에 사용했을 때, 입사광과 반사광의 방향이 다르도록 하고, 표면 반사광이 방해가 되지 않으며, 또한 넓은 시야각에서 밝게 보며 시야가 넓다는 효과를 갖는다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

이면에, 복수의 단위 프리즘이 1차원 또는 2차원 방향으로 일정한 피치로 배열 형성되어 있는 투명기재시트로 이루어진 프리즘 시트를 구비하고, 상기 투명기재시트에, 그 표면측으로부터 입사한 외광이, 상기 단위 프리즘의 경사면에서 내반사하며, 상기 투명기재시트를 지나 출광하도록 이루어진 반사형 액정표시패널용 광반사판에 있어서, 상기 프리즘 시트에서의 단위 프리즘은, 그 단면형상이 상기 미면과 평행인 저면 및 상기 표면과 반대측에 출출하는 정점을 갖는 삼각형으로 이루어지며, 또한 상기 삼각형의 한쪽 사면 및 다른쪽 사면과 프리즘 시트 표면에서의 법선이 이루는 각도를 각각 θ1과 θ2, 상기 프리즘 시트의 재료의 굴절률을 n, 상기 광확산층으로의 외광의 입사각도를 θ0, 상기 θ1과 θ2를 θ1>θ2로 했을 때,

$$\theta_2 < 90^\circ - \sin^{-1}(1/n)$$

$$\theta_1 = 90^\circ - \theta_2 \sin^{-1}(\sin \theta_0 / n) / 2$$

가 되도록 이루어진 것을 특징으로 하는 반사형 액정패널용 광반사판.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 θ2를,

$$\theta_2 > \sin^{-1}(\sin \theta_0 / n) / 2$$

를 만족하도록 한 것을 특징으로 하는 반사형 액정패널용 광반사판.

형구함 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 θ_1 과 θ_2 를

$$\theta_1 + \theta_2 \geq 180^\circ - 2(90^\circ - \sin^{-1}(1/n))$$

를 만족하도록 한 것을 특징으로 하는 반사형 액정패널용 광반사판.

형구함 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 $\theta_1 + \theta_2$ 를 거의 90. 가 되도록 한 것을 특징으로 하는 반사형 액정패널용 광반사판.

형구함 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 투영기재시트의 표면에, 광을 확산하는 광확산층이 형성된 프리즘시트를 구비한 것을 특징으로 하는 반사형 액정패널용 광반사판.

형구함 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 프리즘 시트의, 상기 단위 프리즘에 대향하여, 이것과 평행으로 배치되고 그 대향면이 투과광을 프리즘 시트방향으로 반사하는 광반사시트를 설치한 것을 특징으로 하는 반사형 액정패널용 광반사판.

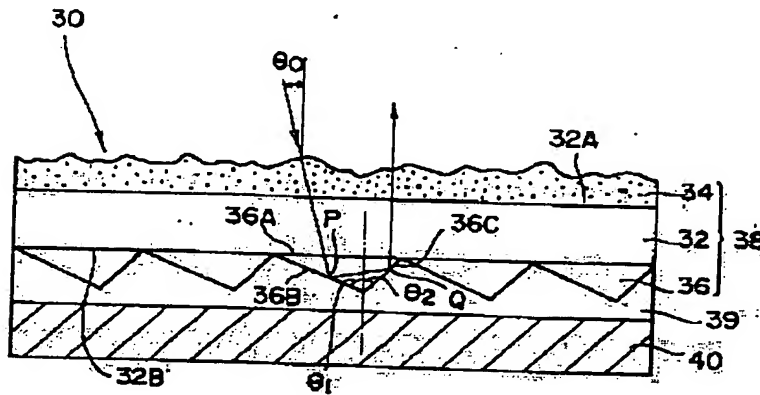
형구함 7

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

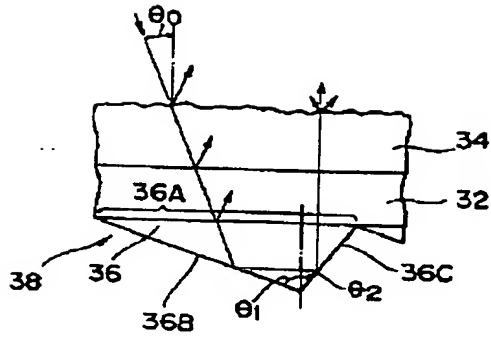
상기 프리즘시트를 형성하는 재료가, 자외선 경화형 수지, 또는 전자선 경화형 수지 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 반사형 액정패널용 광반사판.

도면

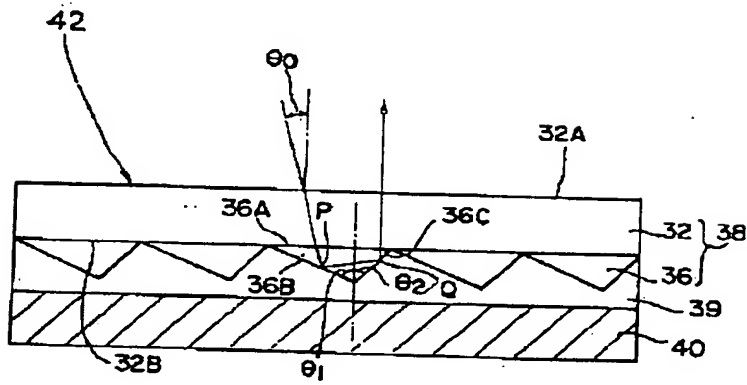
도면 1

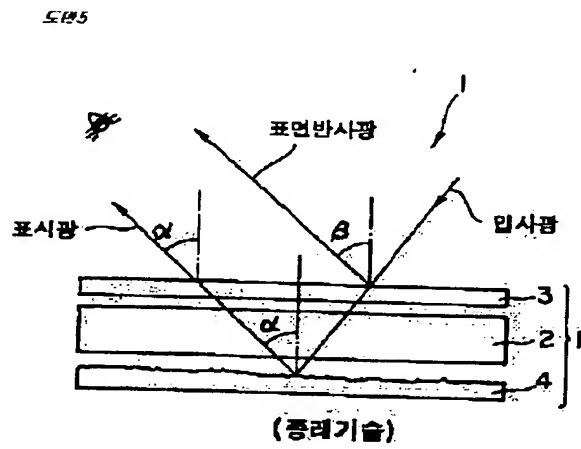
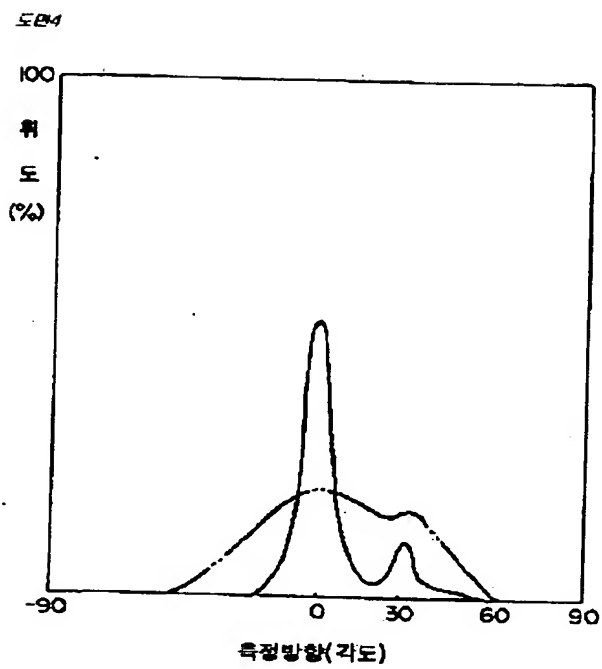


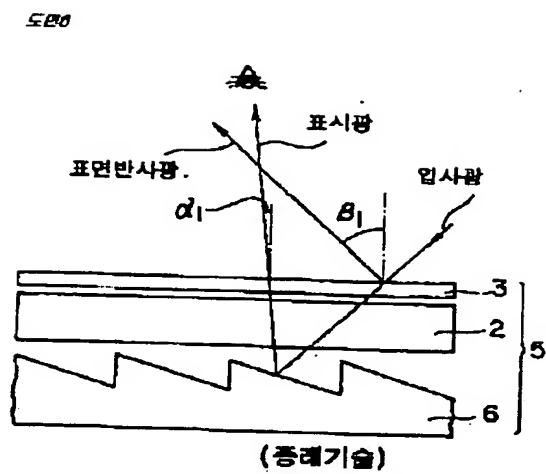
도 2



도 3







**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.